

Docket No.: 56937-081

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
:
Hiroyoshi TAGI, et al. :
:
Serial No.: : Group Art Unit:
:
Filed: July 07, 2003 : Examiner:
:
For: PRINTED WIRING BOARD

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. P2002-207347, filed July 16, 2002

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY


Michael E. Fogarty
Registration No. 36,139

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 MEF:mcw
Facsimile: (202) 756-8087
Date: July 7, 2003

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

56937-081

TAGI et al.

July 7, 2003.

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 7月16日

出願番号
Application Number:

特願2002-207347

[ST.10/C]:

[JP2002-207347]

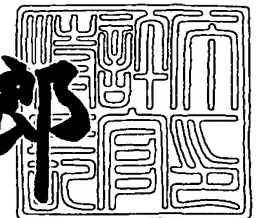
出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2003年 5月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3033600

【書類名】 特許願

【整理番号】 2022040117

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H05K 3/46

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 田儀 裕佳

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小掠 哲義

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 田口 豊

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 朝日 俊行

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 小川 立夫

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100086737

【弁理士】

【氏名又は名称】 岡田 和秀

【電話番号】 06-6376-0857

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007401

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9305280

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プリント配線板及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 絶縁層と、
前記絶縁層に設けられた信号伝送配線と、
前記絶縁層に前記信号伝送配線とは非接触状態で設けられた補助配線と、
前記補助配線の少なくとも一部を覆う電磁遮蔽層と、
を有するプリント配線板。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のプリント配線板において、
前記電磁遮蔽層は磁氣的損失を有する磁性体からなる、プリント配線板。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載のプリント配線板において、
前記補助配線は接地電位に接続されている、プリント配線板。

【請求項 4】 請求項 3 に記載のプリント配線板において、
前記補助配線と前記電磁遮蔽層との間に絶縁体膜を設ける、プリント配線板。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載のプリント配線板において
前記絶縁層は複数層設けられており、これら絶縁層の外側および層間に前記信号伝送配線が設けられており、これら絶縁層の間に電子部品が内蔵されている、
プリント配線板。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のプリント配線板において

前記補助配線が前記信号伝送配線の上に設けられている、プリント配線板。

【請求項 7】 請求項 5 に記載のプリント配線板において、
前記補助配線が前記信号伝送配線と電子部品との間、または電子部品どうしの間に設けられている、プリント配線板。

【請求項 8】 請求項 5 に記載のプリント配線板において、
前記補助配線が前記電子部品を囲んでその周囲に設けられている、プリント配線板。

【請求項 9】 請求項 5 に記載のプリント配線板において、

前記補助配線が前記電子部品の上面を覆って設けられている、プリント配線板

【請求項 1 0】 請求項 5 に記載のプリント配線板において、

前記補助配線は、前記電子部品の上面を覆って設けられる第 1 の補助配線と、
前記電子部品を囲んでその周囲に設けられる第 2 の補助配線とを備えており、

前記第 1 の補助配線と前記第 2 の補助配線とを接続する導体が前記絶縁層内に
設けられている、プリント配線板。

【請求項 1 1】 請求項 1 0 に記載のプリント配線板において、

前記第 1 の補助配線と前記第 2 の補助配線とを接続する導体が前記電子部品の
側面の幅方向に沿って複数設けられており、互いに隣接する導体どうしの対向方
向は、前記電子部品の側面の幅方向に対して非平行に設定されており、かつ、各
隣接導体対の対向方向は順次交差している、プリント配線板。

【請求項 1 2】 請求項 1 ないし 1 1 のいずれかに記載のプリント配線板にお
いて、

前記電磁遮蔽層は、前記補助配線の両面に設けられている、プリント配線板。

【請求項 1 3】 請求項 1 ないし 1 2 のいずれかに記載のプリント配線板にお
いて、

前記信号伝送配線の少なくとも一部を覆う前記電磁遮蔽層が設けられている、
プリント配線板。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 に記載のプリント配線板において、

前記電磁遮蔽層が前記信号伝送配線の両面に設けられている、プリント配線板

【請求項 1 5】 請求項 1 3 または 1 4 に記載のプリント配線板において、

前記信号伝送配線と前記電磁遮蔽層との間に絶縁体膜が設けられている、プリ
ント配線板。

【請求項 1 6】 請求項 1 5 に記載のプリント配線板において、

前記信号伝送配線は前記絶縁層の両面それぞれに設けられており、
前記両面の信号伝送配線を接続する導体が前記絶縁層を貫通して設けられてお
り、

前記絶縁層と前記電磁遮蔽層とが前記導体に対して離間配置されている、プリント配線板。

【請求項 17】 請求項 1 ないし 16 のいずれかに記載のプリント配線板において、

前記絶縁層は、エポキシ系樹脂と無機フィラとを混合して形成されたコンポジット材料からなる、プリント配線板。

【請求項 18】 請求項 1 ないし 17 のいずれかに記載のプリント配線板において、

前記補助配線は接地電位に接続されており、かつ、前記電磁遮蔽層の長さは、抑制対象周波数に対応した波長の $1/4$ の長さに設定されている、プリント配線板。

【請求項 19】 請求項 1 ないし 17 のいずれかに記載のプリント配線板において、

前記補助配線の長さは、抑制対象周波数に対応した波長の $1/2$ の長さに設定されている、プリント配線板。

【請求項 20】 請求項 1 ないし 19 のいずれかに記載のプリント配線板の製造方法であって、

転写形成材を用意し、この転写形成材上に前記補助配線をパターン形成する工程と、

前記転写形成材上の前記補助配線上に電磁遮蔽層をパターン形成する工程と、

前記前記補助配線層を、前記電磁遮蔽層を前記絶縁層に当接させて前記転写形成材から前記絶縁層に転写する工程と、

を含むプリント配線板の製造方法。

【請求項 21】 請求項 1 ないし 19 いずれかに記載のプリント配線板の製造方法において、

導体箔を用意し、この導体箔の片面に前記電磁遮蔽層をパターン形成する工程と、

前記導体箔を、前記電磁遮蔽層を前記絶縁層に当接させて前記絶縁層上に接着させる工程と、

前記導体箔をサブトラクティブ法によりパターン形成することで、前記補助配線層を作成する工程と、

を含むプリント配線板の製造方法。

【請求項 2 2】 請求項 2 0 または 2 1 記載のプリント配線板の製造方法において、

前記絶縁層に形成された前記補助配線層の外側面に前記電磁遮蔽層を形成する工程を、

さらに含むプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、情報処理装置、無線通信機器などの電子機器に用いられる二層以上の層数を有するプリント配線板に関し、特にトランジスタ、集積回路などの電子部品が搭載され、互いの干渉を抑圧するために各々の電子部品から発生する電磁ノイズの制御を必要とするプリント配線板及びその製造方法に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

近年においてプリント配線板は、さらなる小型、縮小化が求められており、電子部品内蔵型多層プリント配線板などが提案されている。電子部品内蔵型多層プリント配線板は、例えば絶縁材料に溶融シリカとエポキシ樹脂等とが混合されることでかとう性を発揮するシートが用いられている。

【0 0 0 3】

これに対して一般に、トランジスタや集積回路などの電子部品が搭載されたプリント配線板は電磁ノイズを発生させる。そのため、プリント配線板には、プリント配線板が発生させる電磁ノイズにより電子機器の誤動作を引き起こすほか、電子機器の高周波特性を劣化させるという不具合がある。

【0 0 0 4】

しかしながらプリント配線板の小型化にともない、配線層における信号伝送配線はより密に形成され、結果として信号伝送配線同士の相互干渉が大きくなって

、高周波特性の劣化または電子部品の誤動作が生じやすくなっている。

【0005】

また、前記電子部品内蔵型多層プリント配線板においては、内蔵される電子部品からの不要輻射が共に内蔵される他の電子部品などの誤作動の要因となるという不具合もある。

【0006】

前記不具合の解消を図った構成として、従来から図8に示すプリント配線板がある。このプリント配線板801は、シート状の絶縁層803と、絶縁層803の両面及び内部に銅等で形成された信号伝送配線805と、接地配線804と、配線805,804間の電気接続を行うインナービア808と、電磁遮蔽層806とを有している。

【0007】

電磁遮蔽層806は、絶縁層803の内部に位置する信号伝送配線805に設けられている。電磁遮蔽層806は、信号伝送配線805上にフェライト等の磁氣的損失を有する磁性体材料が塗布されることで形成されている。

【0008】

プリント配線板801は、信号伝送配線805からの不要輻射を減衰させるために、信号伝送配線805上に電磁遮蔽層806が設けられている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の構成では、放射ノイズの低減と同時に所望信号も減衰するため、結果的に高周波特性の劣化に繋がるという課題があった。

【0010】

本発明の目的は、上述した従来の技術の問題点を鑑み、電磁ノイズを効果的に低減するプリント配線板を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、絶縁層と、前記絶縁層に設けられた信号伝送配線と、前記絶縁層に前記信号伝送配線とは非接触状態で設けられた補助配

線と、前記補助配線の少なくとも一部を覆う電磁遮蔽層とを有してプリント配線板を構成したことに特徴がある。これにより、高周波信号における高周波特性が劣化することなくプリント配線板内部もしくは外部からの放射ノイズを抑圧できる。

【0012】

なお、前記電磁遮蔽層は磁氣的損失を有する磁性体からなるのが好ましく、そうすれば、放射ノイズを効率良く抑圧することが可能となる。

【0013】

なお、前記補助配線は接地電位に接続されているのが好ましい。これにより、接地電位に接続された補助配線のみの構成と比較して、同等の電気的特性を発揮する接地配線をより少ない占有面積で実現することができる。そのため、プリント配線板のさらなる小型化が可能となる。また、特に電子部品内蔵型多層プリント配線板においては搭載可能な電子部品の特性上の幅が広がることになる。この場合、補助配線と電磁遮蔽層との間に絶縁体膜を設けるのが好ましい。そうすれば、絶縁体膜を介して配置された補助配線と電磁遮蔽層とがデカップリングコンデンサとしての機能を有するものとなり、プリント配線板内部もしくは外部からの放射ノイズをさらに効率よく抑圧することができる。

【0014】

一方、補助配線を接地電位に接続しない構成においても、電磁遮蔽層が接地電位に接続されている構成とほぼ同等の放射ノイズ抑圧効果が得られる。さらには、この場合、補助配線が接地電位に接続されていないために、設計上の制約にとらわれることがなくなる。具体的には、各種配線における余剰スペースを利用して補助配線を配置設計することができる。

【0015】

なお、前記絶縁層は複数層設けられており、これら絶縁層の外側および層間に前記信号伝送配線が設けられており、これら絶縁層の間に電子部品が内蔵されているのが好ましい。そうすれば、次のようになる。

【0016】

電子部品に対する放射ノイズを有効に防止するためには、電子部品の近傍に電

磁遮蔽層を設ける必要がある。電磁遮蔽層は、補助配線もしくは信号伝送配線に設けることができる。しかしながら、電子部品内外からの放射ノイズを有効に防止する電磁遮蔽層は次の理由により信号伝送配線に設けることができない。

【 0 0 1 7 】

電子部品が配置された領域を中心としたある一定の絶縁層範囲に信号伝送配線を配置することはできない。これは電子部品が内蔵された領域やその近傍に信号伝送配線が配置されると、信号伝送配線が絶縁層とともに物理的に歪むためである。したがって、電子部品配置領域やその近傍の絶縁層表面に信号伝送配線を設けることができず、これでは、この位置の信号伝送配線に補助配線を設けることは不可能となる。この位置に信号伝送配線するとなると、信号伝送配線は電子部品からある程度離間位置に配置されることになる。これでは、信号伝送配線の設置面積が大きくなり、高密度化実装の妨げとなってしまう。

【 0 0 1 8 】

これに対して、補助配線は信号を伝送しない配線であってプリント配線板の電気特性に影響を及ぼさないために、補助配線の形状には高い精度が要求されない。そのため、電子部品配置領域やその近傍の絶縁層表面に補助配線を設けることによって補助配線に物理的な歪みが付与されたとしても特に問題とはならない。したがって、電磁遮蔽層を、電子部品配置領域やその近傍の絶縁層表面に設けた補助配線に設置することができる。このような理由により、補助配線を設けてその補助配線に電磁遮蔽層を設けるという本発明の構成では、高密度実装を維持したうえで、電子部品に対する放射ノイズの抑制を図ることができる。

【 0 0 1 9 】

なお、前記補助配線は前記信号伝送配線の間に設けられているのが好ましい。そうすれば、信号伝送配線間の相互干渉が抑圧されることになる。

【 0 0 2 0 】

なお、前記補助配線が前記信号伝送配線と電子部品との間、または電子部品どうしの間に設けられているのが好ましい。そうすれば、信号伝送配線と電子部品との間の相互干渉や電子部品間の相互干渉が抑圧されることになる。

【 0 0 2 1 】

なお、前記補助配線が前記電子部品を囲んでその周囲に設けられているのが好ましい。そうすれば、電子部品内外からの放射ノイズが効率よく抑圧されることになる。

【 0 0 2 2 】

なお、前記補助配線が前記電子部品の上面を覆って設けられているのが好ましい。そうすれば、電子部品内外からの放射ノイズが効率よく抑圧されることになる。

【 0 0 2 3 】

なお、前記補助配線は、前記電子部品の上面を覆って設けられる第 1 の補助配線と、前記電子部品を囲んでその周囲に設けられる第 2 の補助配線とを備えており、前記第 1 の補助配線と前記第 2 の補助配線とを接続する導体が前記絶縁層内に設けられているのが好ましい。そうすれば、電子部品内外からの放射ノイズがさらに効率よく抑圧されることになる。これは次のような理由によっている。第 1 , 第 2 の補助配線（電磁遮蔽層を含む）が導体に電気接続されることにより、電子部品に対して簡易的な三次元シールドが形成される。これによって放射ノイズに対する抑圧能力が向上する。

【 0 0 2 4 】

なお、前記第 1 の補助配線と前記第 2 の補助配線とを接続する導体が前記電子部品の側面の幅方向に沿って複数設けられており、互いに隣接する導体どうしの対向方向は、前記電子部品の側面の幅方向に対して非平行に設定されており、かつ、各隣接導体対の対向方向は順次交差しているのが好ましい。そうすれば、電子部品の側面に沿って設置される導体の数が増加する。その結果、電子部品内外からの放射ノイズがさらに効率よく抑圧されることになる。

【 0 0 2 5 】

なお、前記電磁遮蔽層は、前記補助配線の両面に設けられているのが好ましい。そうすれば、さらに電磁遮蔽効果は高まることになる。

【 0 0 2 6 】

なお、前記信号伝送配線の少なくとも一部を覆う前記電磁遮蔽層が設けられているのが好ましい。そうすれば、電磁遮蔽効果がさらに高まることになる。

【 0 0 2 7 】

なお、前記電磁遮蔽層が前記信号伝送配線の両面に設けられているのが好ましい。そうすれば、電磁遮蔽効果がさらに高まることになる。

【 0 0 2 8 】

なお、前記信号伝送配線を覆う前記電磁遮蔽層と前記信号伝送配線との間に絶縁体膜が設けられているのが好ましい。そうすれば、信号伝送配線と電磁遮蔽層とを電氣的に分離することが可能となり、その分、信号伝送配線を伝送する信号成分の高周波特性が向上する。

【 0 0 2 9 】

なお、前記信号伝送配線は前記絶縁層の両面それぞれに設けられており、前記両面の信号伝送配線を接続する導体が前記絶縁層を貫通して設けられており、前記絶縁層と前記電磁遮蔽層とが前記導体に対して離間配置されているのが好ましい。そうすれば、次のようになる。導体が電磁遮蔽層に接触することがなくなる。これにより、導体の物理的劣化や導体を伝送する高周波信号の高周波特性の劣化を防止することができる。

【 0 0 3 0 】

なお、前記絶縁層は、エポキシ系樹脂と無機フィラとを混合して形成されたコンポジット材料からなるのが好ましい。

【 0 0 3 1 】

なお、前記補助配線は接地電位に接続されており、かつ、前記電磁遮蔽層の長さは、抑制対象周波数に対応した波長の $1/4$ の長さに設定されているのが好ましい。そうすれば、電磁遮蔽層を有する補助配線が抑圧対象周波数における共振器として作用することになる。これにより、プリント配線板内部においてある特定の周波数の不要輻射を効率よく抑圧することができる。

【 0 0 3 2 】

なお、前記補助配線の長さは、抑制対象周波数に対応した波長の $1/2$ の長さに設定されているのが好ましい。そうすれば、電磁遮蔽層を有する補助配線が抑圧対象周波数における共振器として作用することになる。これにより、プリント配線板内部においてある特定の周波数の不要輻射を効率よく抑圧することができる。

る。

【 0 0 3 3 】

本発明のプリント配線板の製造方法は、転写形成材を用意し、この転写形成材上に前記補助配線をパターン形成する工程と、前記転写形成材上の前記補助配線上に電磁遮蔽層をパターン形成する工程と、前記前記補助配線層を、前記電磁遮蔽層を前記絶縁層に当接させて前記転写形成材から前記絶縁層に転写する工程とを含んでいる。

【 0 0 3 4 】

また、本発明のプリント配線板の製造方法は、導体箔を用意し、この導体箔の片面に前記電磁遮蔽層をパターン形成する工程と、前記導体箔を、前記電磁遮蔽層を前記絶縁層に当接させて前記絶縁層上に接着させる工程と、前記導体箔をサブトラクティブ法によりパターン形成することで、前記補助配線層を作成する工程とを含んでいる。

【 0 0 3 5 】

なお、本発明のプリント配線板の製造方法においては、前記絶縁層に形成された前記補助配線層の外側面に前記電磁遮蔽層を形成する工程をさらに含んでいるのが好ましい。

【 0 0 3 6 】

【発明の実施の形態】

（第 1 の実施の形態）

図 1 は本発明における第 1 の実施の形態のプリント配線板の断面図である。図 1 において、プリント配線板 1 0 1 は、一層の絶縁層 1 0 3 を有している。絶縁層 1 0 3 は、エポキシ系樹脂と無機フィラ（溶融シリカやアルミナ等）とを混合したコンジット材料から構成されている。絶縁層 1 0 3 は、その厚み方向に貫通するインナービア 1 0 2 を有している。インナービア 1 0 2 は導電ペーストの充填により構成されている。導電ペーストは、導体粉（銀粉等）を多量に含む樹脂成分から構成されている。絶縁層 1 0 3 の両面には、信号伝送配線 1 0 5 と、補助配線 1 0 4 とが設けられている。信号伝送配線 1 0 5 はプリント配線板 1 0 1 の外部との間で信号の相互伝送を行っている。補助配線 1 0 4 は信号伝送配線

1 0 5 と非接触状態で配置されている。また、補助配線 1 0 4 は図示はしないが接地電位に接続されており、接地配線（グランド）として機能する。インナービア 1 0 2 は絶縁層両面の信号伝送配線 1 0 5 の間に設けられている。インナービア 1 0 2 は両信号伝送配線 1 0 5 に当接して両信号伝送配線 1 0 5 を電気接続している。

【 0 0 3 7 】

信号伝送配線 1 0 5 と補助配線 1 0 4 とには、電磁遮蔽層 1 0 6 が設けられている。電磁遮蔽層 1 0 6 は、配線 1 0 5 , 1 0 4 と絶縁層 1 0 3 との間に設けられている。電磁遮蔽層 1 0 6 は配線 1 0 5 , 1 0 4 の絶縁層側表面全体を覆っている。電磁遮蔽層 1 0 6 は、磁氣的損失を有する磁性体から構成されている。信号伝送配線 1 0 5 と電磁遮蔽層 1 0 6 との間には絶縁体膜 1 0 7 が設けられている。信号伝送配線 1 0 5 に設けられる電磁遮蔽層 1 0 6 と絶縁体膜 1 0 7 とには、インナービア挿通孔 1 0 8 が形成されている。インナービア挿通孔 1 0 8 は、インナービア 1 0 2 の形成部位に設けられており、インナービア 1 0 2 の形成直径より若干大きな口径を有している。電磁遮蔽層 1 0 6 と絶縁体膜 1 0 7 とは、インナービア挿通孔 1 0 8 によってインナービア 1 0 2 に接触していない。

【 0 0 3 8 】

本実施形態では、補助配線 1 0 4 上に電磁遮蔽層 1 0 5 が形成されている。これにより、補助配線（接地配線）のみを設けた場合と比較してより小さい面積で同等のシールド強さを有する接地配線（グランド）を形成することができる。そのため、本実施形態では、プリント配線板の小型化が可能になる。

【 0 0 3 9 】

また、電磁遮蔽層 1 0 6 と絶縁体膜 1 0 7 とにインナービア挿通孔 1 0 8 が形成されることによって、インナービア 1 0 2 に充填される導電性ペーストは電磁遮蔽層 1 0 6 や絶縁体膜 1 0 7 に当接することがない。そのため、導電性ペーストの劣化及びインナービア 1 0 2 を伝送する高周波信号における高周波特性の劣化を防ぐことができる。

【 0 0 4 0 】

また、信号伝送配線 1 0 5 において信号伝送配線 1 0 5 と電磁遮蔽層 1 0 6 と

の間に絶縁体膜107が設けられることにより、信号伝送配線105を伝送している高周波信号における高周波特性が劣化することがない。そのため、高周波特性の劣化を気にすることなく、プリント配線板101の内部もしくは外部からの放射ノイズを抑圧することができる。

【0041】

また、本実施形態では、隣接配置された信号伝送配線105,105の間に、電磁遮蔽層付きの補助配線104が設けられている。これにより、信号伝送配線105の相互干渉が抑圧される。

【0042】

なお、上述した本実施形態の説明では、補助配線104は接地電位に接続されているとしたが、接地電位に接続されていなくてもよく、その場合であってもプリント配線板101の内外からの放射ノイズを抑圧することができる。

【0043】

(第2の実施の形態)

図2は本発明における第2の実施の形態を示す電子部品内蔵型のプリント配線板の断面図である。図2においてのプリント配線板201は、インナービア202が形成された二層の絶縁層203,203を有している。絶縁層203は、エポキシ系樹脂と無機フィラ（溶融シリカやアルミナ等）とを混合したコンポジット材料から構成されている。各絶縁層203の両面には、信号伝送配線205と、補助配線204とが設けられている。信号伝送配線205はプリント配線板201の外部との間で信号の相互伝送を行っている。補助配線204は、信号伝送配線205と非接触状態で配置されている。また、補助配線204は図示はしないが接地電位に接続されており、接地配線（グランド）として機能している。信号伝送配線205はプリント配線板201の両面それぞれと、絶縁層203,203の層間とに配置されている。補助配線206は、絶縁層203,203の層間に配置されている。

【0044】

インナービア202は各絶縁層203をその厚み方向に貫通して設けられている。インナービア202は、絶縁層203,203それぞれの両面にある両信号

伝送配線 205, 205 どうしや両補助配線 204, 204 どうしを電気接続している。

【0045】

信号伝送配線 205 と補助配線 204 とには、電磁遮蔽層 206 が設けられている。電磁遮蔽層 206 は、磁氣的損失を有する磁性体から構成されている。信号伝送配線 205 や補助配線 204 に設けられた電磁遮蔽層 206 は、配線 205, 204 と絶縁層 203 との間に設けられている。ここの電磁遮蔽層 206 は配線 205, 204 の絶縁層側表面全体を覆っている。絶縁層 203 の層間の信号伝送配線 205 や補助配線 204 に設けられた電磁遮蔽層 206 は、配線 205, 204 の両面に設けられている。ここの電磁遮蔽層 206 は配線 205, 204 の両面全体を覆っている。

【0046】

信号伝送配線 205 と電磁遮蔽層 206 との間には絶縁体膜 207 が設けられている。一方、電磁遮蔽層 206 と補助配線 204 との間には、絶縁体膜 207 は設けられていない。信号伝送配線 205 に設けられた電磁遮蔽層 206 と絶縁体膜 207 とには、インナービア挿通孔 208 が形成されている。インナービア挿通孔 208 は、インナービア 202 の形成部位に設けられており、インナービア 202 の形成直径より若干大きな口径を有している。電磁遮蔽層 206 と絶縁体膜 207 とは、インナービア挿通孔 208 によってインナービア 202 に接触していない。

【0047】

補助配線 204 に設けられた電磁遮蔽層 206 には、インナービア挿通孔は形成されていない。これは、補助配線 204 に信号が伝送されないために、高い高周波特性を要求されないためである。補助配線 204 の層間接続は、単に電氣的に接続されておればよく、特に高い電気特性は要求されない。

【0048】

プリント配線板 201 には、電子部品 209 が実装されている。電子部品 209 は、最下層の信号伝送配線 205 と、最上層の信号伝送配線 205 とに実装されている。最下層の信号伝送配線 205 に実装された電子部品 209 は絶縁層 2

03に内蔵されている。最上層の信号伝送配線205に実装された電子部品209はプリント配線板201の上面に搭載されている。電子部品209どうしは、プリント配線板201の厚み方向に沿って互いに対向して配置されている。さらには、電子部品209どうしの間には、補助配線204が両部品を遮る状態で配置されている。

【0049】

本実施形態では、補助配線204と信号伝送配線205とに、電磁遮蔽層206が設けられている。しかも、絶縁層203の層間に配置される補助配線204と信号伝送配線205とには、その両面に電磁遮蔽層206が設けられている。これにより、放射ノイズを効率よく抑圧することができる。

【0050】

また、層間に対向して配置された電子部品209の間には電磁遮蔽層206が配置されている。しかも、この電磁遮蔽層206は補助配線（グランド）204の両面に計二層形成されている。これにより、補助配線（グランド）204のみ場合と比較して、電子部品209間における電氣的な相互干渉がさらに効率よく抑圧される。また、より小さな占有面積で同等のシールド強さを有するグランドが形成できる。そのため、プリント配線板201のさらなる小型化が可能となる。また、特にプリント配線板201においては搭載可能な電子部品の電気特性上の幅が広がる。

【0051】

また、層間接続用のインナービア202は電磁遮蔽層206に当接せずに形成されている。そのため、インナービア202に充填された導電性のペーストが電磁遮蔽層206に接触するすることがなくなり、導電性ペーストの劣化及びインナービア202を伝送する高周波信号における高周波特性の劣化が防止される。

【0052】

また、信号伝送配線205においては、絶縁体膜207を介して電磁遮蔽層206が形成されている。そのため、信号伝送配線205を伝送している高周波信号における高周波特性が劣化することがなくなる。これにより、プリント配線板201の内部もしくは外部からの放射ノイズをさらに効率よく抑圧することがで

きる。

【0053】

(第3の実施の形態)

図3(a),図3(b)は本発明における第3の実施の形態のプリント配線板を示す断面図である。図3(a)に示すプリント配線板301Aは、二層積層された絶縁層303,303を有している。絶縁層303,303の層間に信号伝送配線305と補助配線304A,304Bとが配置されている。補助配線304A,304Bは信号伝送配線305の間に配置されている。複数ある補助配線304A,304Bの一方の配線304Aは接地電位に接続されている。他方配線304Bは接地電位(図示せず)に接続されておらず、いわゆるノンコネクション配線となっている。補助配線304A,304Bの両面には電子遮蔽層306が形成されている。電磁遮蔽層306は補助配線304A,304Bの両面全面に設けられている。電磁遮蔽層306は磁氣的損失を有する磁性体から構成されている。

【0054】

図3(b)に示すプリント配線板301Bは、絶縁層303の層間に信号伝送配線305と、電子部品309A~309Dと、補助配線304C~304Fとが設けられている。

【0055】

電子部品309A~309Dは信号伝送配線305に実装されている。電子部品309Aと電子部品309Bとは、プリント配線板301B内の同一面上に配置されている。同様に、電子部品309Cと電子部品309Dとは、プリント配線板301B内の同一面上に配置されている。電子部品309A,309Bと電子部品309C,309Dとは、互いに異なる面上に配置されている。電子部品309Aと電子部品309Cとは、プリント配線板301Bの厚み方向に沿って対向配置されている。同様に、電子部品309Bと電子部品309Dとは、プリント配線板301Bの厚み方向に沿って対向配置されている。

【0056】

補助配線304Cは電子部品309Aと電子部品309Cとを遮る位置に配置

されている。補助配線 3 0 4 D は電子部品 3 0 9 B と電子部品 3 0 9 D とを遮る位置に配置されている。補助配線 3 0 4 E は、電子部品 3 0 9 A と電子部品 3 0 9 B とを遮る位置に配置されている。補助配線 3 0 4 F は、電子部品 3 0 9 C と電子部品 3 0 9 D とを遮る位置に配置されている。

【 0 0 5 7 】

補助配線 3 0 4 C ～ 3 0 4 F の両面には電磁遮蔽層 3 0 6 が形成されている。電磁遮蔽層 3 0 6 は磁氣的損失を有する磁性体からなる構成されている。電磁遮蔽層 3 0 6 は補助配線 3 0 4 C ～ 3 0 4 F の全面に設けられている。補助配線 3 0 4 C , 3 0 4 E は、接地電位（図示せず）に接続されている。補助配線 3 0 4 D , 3 0 4 F は、接地電位に接続されておらず、ノンコネクション配線となっている。

【 0 0 5 8 】

本実施形態では、隣接する信号伝送配線 3 0 5 , 3 0 5 間や電子部品 3 0 9 A ～ 3 0 9 D 間に補助配線 3 0 4 C ～ 3 0 4 F を配置し、しかも補助配線 3 0 4 C ～ 3 0 4 F の両面に電磁遮蔽層 3 0 6 を設けている。そのため、補助配線だけを同様に設けた形状と比較して信号伝送配線 3 0 5 や電子部品 3 0 9 A ～ 3 0 9 D 間の電氣的な相互干渉がより効率よく抑圧される。また、少ない面積で同等のシールド強さを持つグラウンドが形成できるようになるために、プリント配線板のさらなる小型化が可能となる。また、搭載可能な電子部品の特性上の幅が広がる。

【 0 0 5 9 】

また、信号伝送配線 3 0 5 間に設けられた補助配線 3 0 4 C ～ 3 0 4 F のうちの一部の補助配線 3 0 4 C , 3 0 4 E は、接地電位に接続されている。これら補助配線 3 0 4 C , 3 0 4 E は、信号伝送配線 3 0 5 間や電子部品 3 0 9 A ～ 3 0 9 D 間における電氣的な相互干渉をさらに効率よく抑圧することができる。

【 0 0 6 0 】

（第 4 の実施の形態）

図 4 は本発明における第 4 の実施の形態を示す電子部品内蔵型プリント配線板の断面図である。図（a）は、その断面図であり、図 4（b）は、図 4（a）の a - a ' 線断面図であり、図 4（c）は、図 4（a）の b - b ' 線断面図であり

、図 4 (d) は、図 4 (a) の c - c ' 線断面図であり、図 4 (e) は、インナービアの配列構成を示す要部拡大図である。

【 0 0 6 1 】

この電子部品内蔵型プリント配線板 4 0 1 は、四層積層配置された絶縁層 4 0 3 , … を有している。絶縁層 4 0 3 , … の層間に電子部品 4 0 9 が内蔵されている。絶縁層 4 0 3 , … の層間に信号伝送配線 4 0 5 と第 1 補助配線 4 0 4 A と第 2 の補助配線 4 0 4 B , 4 0 4 C とが配置されている。信号伝送配線 4 0 5 は、電子部品 4 0 9 に接続されている。電子部品 4 0 9 はプリント配線板 4 0 1 において信号伝送配線 4 0 5 上に実装される形態で内蔵されている。

【 0 0 6 2 】

第 1 の補助配線 4 0 4 A は、平板状をしており、図中、電子部品 4 0 9 の上方を覆う位置に配置されている。第 2 の補助配線 4 0 4 B , 4 0 4 C は棒形状を有しており、図中、電子部品 4 0 9 の周囲を囲む位置に配置されている。第 1 の補助配線 4 0 4 A と第 2 の補助配線 4 0 4 B と、第 2 の補助配線 4 0 4 C とは、プリント配線板 4 0 1 の層内において、互いに異なる面上に配置されている。第 1 の補助配線 4 0 4 A は、図示しない接地電位に接続されている。

【 0 0 6 3 】

プリント配線板 4 0 1 はインナービア 4 0 8 を内蔵している。インナービア 4 0 8 は、第 1 の補助配線 4 0 4 A と第 2 の補助配線 4 0 4 B との間の層間と、第 2 の補助配線 4 0 4 B と第 2 の補助配線 4 0 4 C との間の層間に設けられている。第 1 の補助配線 4 0 4 A と第 2 の補助配線 4 0 4 B とはインナービア 4 0 8 によって電気接続されている。同様に第 2 の補助配線 4 0 4 B と第 2 の補助配線 4 0 4 C とはインナービア 4 0 8 によって電気接続されている。これにより、第 2 の補助配線 4 0 4 B , 4 0 4 C は、第 1 の補助配線 4 0 4 A を介して接地電位に接続されている。

【 0 0 6 4 】

第 1 , 第 2 の補助配線 4 0 4 A ~ 4 0 4 C の両面には電子遮蔽層 4 0 6 が形成されている。電磁遮蔽層 4 0 6 は第 1 , 第 2 の補助配線 4 0 4 A ~ 4 0 4 C の両面全面に設けられている。電磁遮蔽層 4 0 6 は磁氣的損失を有する磁性体から構

成されている。電磁遮蔽層 4 0 6 はインナービア 4 0 8 に接続されている。これにより各層の電磁遮蔽層 4 0 6 は、互いに電気接続されているとともに、第 1, 第 2 の補助配線 4 0 4 A ~ 4 0 4 C に電気接続されている。

【 0 0 6 5 】

図 4 (e) に示すように、第 1 の補助配線 4 0 4 A と第 2 の補助配線 4 0 4 B とを接続するインナービア 4 0 8 は、電子部品 4 0 9 の側面の幅方向 4 0 9 a に沿って複数設けられている。同様に、第 2 の補助配線 4 0 4 B と第 2 の補助配線 4 0 4 C とを接続するインナービア 4 0 8 は、電子部品 4 0 9 の側面の幅方向 4 0 9 a に沿って複数設けられている。さらには、図 4 (e) に示すように、互いに隣接するインナービア 4 0 8, 4 0 8 どうしの対向方向 4 0 8 a は、電子部品 4 0 9 の側面の幅方向 4 0 9 a に対して非平行に設定されている。そして、隣接するインナービア対 (4 0 8, 4 0 8) の対向方向 4 0 8 a, 4 0 8 a どうしは順次交差している。つまり、インナービア 4 0 8 は電子部品 4 0 9 の各側面の幅方向 4 0 9 a に沿って千鳥状に配置されている。

【 0 0 6 6 】

電子部品内蔵型プリント配線板 4 0 1 においては、信頼性の確保できる信号伝送配線 4 0 5 やインナービア 4 0 8 等を、電子部品 4 0 8 に近接する領域に形成することができない。これは電子部品 4 0 9 を内蔵することにより、近傍の絶縁層 4 0 3 が物理的に歪むために、そこに信号伝送配線 4 0 5 やインナービア 4 0 8 を設けるとこれらも物理的に歪むことに起因している。

【 0 0 6 7 】

しかしながら、本実施形態の構成では、信頼性の確保がそれほど要求されない第 1, 第 2 の補助配線 4 0 4 A ~ 4 0 4 C を電子部品 4 0 9 の近傍に配置している。さらには、第 1, 第 2 の補助配線 4 0 4 A ~ 4 0 4 C の層間接続用のインナービア 4 0 8 を電子部品 4 0 9 の近傍に配置している。

【 0 0 6 8 】

このように、本実施形態の構成では、従来、配線およびその層間接続用構造を配置することができなかった内蔵電子部品の近傍に、第 1, 第 2 の補助配線 4 0 4 A ~ 4 0 4 C やこれら補助配線 4 0 4 A ~ 4 0 4 C の層間接続用のインナービ

ア408を設けている。これにより、プリント配線板401のサイズを大きくすることなく、プリント配線板401の内部もしくは外部からの放射ノイズを抑圧することができる。

【0069】

また、各層の電磁遮蔽層406,...がインナービア408（千鳥状）を介して第1,第2の補助配線404A~404Cに電気接続されることにより、電子部品409に対する簡易的な三次元シールドが形成されることになる。この構成では、電磁遮蔽層406が独立した状態で形成される構造より放射ノイズ抑圧能力が向上する。さらには、インナービア408が千鳥状に配置されることによって放射ノイズ抑圧能力はさらに向上している。これは、千鳥状に配置することにより、電子部品409の側面の幅方向408aに沿ってインナービア408をより緻密に配置することができるためである。

【0070】

（第5の実施の形態）

図5（a）,図5（b）は本発明の第5の実施の形態のプリント配線板の配線構造を示す断面図である。図5（a）においては、接地電位に接続された補助配線504Aの両面に電磁遮蔽層506が形成されている。電磁遮蔽層506は磁氣的損失を有する磁性体材料から構成されている。電磁遮蔽層506と補助配線504Aとの間には絶縁体膜507が設けられている。

【0071】

電磁遮蔽層506は、補助配線504A上の次の領域に設けられている。電磁遮蔽層506は、抑制対象周波数に対応した波長の1/4の長さに対応する補助配線504Aの長手方向領域504aに形成されている。補助配線504Aのその他の領域504bは、電磁遮蔽層506が形成されていない。

【0072】

図5（b）においては、接地電位に接続されていない補助配線504B（ノンコネクション配線）は、抑制対象周波数に対応した波長の1/2の長さに形成されている。補助配線504Bの両面には、電磁遮蔽層506が設けられている。電磁遮蔽層506と補助配線504Bの間には絶縁体膜は設けられていない。

【 0 0 7 3 】

なお、図 5 (a) , (b) 中において、符号 5 0 3 は絶縁層を示している。

【 0 0 7 4 】

図 5 (a) に示すように、抑制対象周波数に対応した波長の $1/4$ の長さに対応する補助配線 5 0 4 A の長手方向領域 5 0 4 a にだけ選択的に電磁遮蔽層 5 0 6 が形成されることにより、電磁遮蔽層 5 0 6 は抑圧対象周波数における共振器として作用する。これにより、プリント配線板内部においてある特定の周波数の不要輻射が抑圧される。

【 0 0 7 5 】

また、図 5 (b) に示すように、抑制対象周波数に対応した波長の $1/2$ の長さにわたって補助配線 5 0 4 B が形成され、この補助配線 5 0 4 B の両面の全面に電磁遮蔽層 5 0 6 が形成されることにより、補助配線 5 0 4 B は、抑圧対象周波数における共振器として作用する。これにより、プリント配線板内部においてある特定の周波数の不要輻射が抑圧される。

【 0 0 7 6 】

(第 6 の実施の形態)

図 6 は本発明における第 6 の実施の形態を示すプリント配線板の製造方法の説明図である。図 6 を用いて転写法を採用した本発明のプリント配線板の製造方法を説明する。

【 0 0 7 7 】

まず、図 6 (a) に示すように、転写形成材 6 1 7 が用意され、この転写形成材 6 1 7 上に、補助配線 6 0 4 A (接地電位接続) と信号伝送配線 6 0 5 と、補助配線 6 0 4 B (接地電位不接続) とが形成される。これらの配線は、印刷法やサブトラクティブ法により転写形成材 6 1 7 上に形成することができる。

【 0 0 7 8 】

次に、信号伝送配線 6 0 5 上に選択的に絶縁体膜 6 0 7 が形成される。絶縁体膜 6 0 7 は、印刷法やサブトラクティブ法により信号伝送配線 6 0 5 上に形成することができる。

【 0 0 7 9 】

次に、絶縁体膜 6 0 7（信号伝送配線 6 0 5）と、補助配線 6 0 4 A と補助配線 6 0 4 B との上に、磁氣的損失を有する磁性体からなる電磁遮蔽層 6 0 6 が形成される。電磁遮蔽層 6 0 6 は、印刷法やサブトラクティブ法により絶縁体膜 6 0 7、補助配線 6 0 4 A、6 0 4 B 上に形成することができる。

【 0 0 8 0 】

次に、信号伝送配線 6 0 5 上の電磁遮蔽層 6 0 6 と絶縁体膜 6 0 5 とに、信号伝送配線 6 0 5 に達するインナービア挿通孔 6 0 8 が形成される。インナービアの挿通孔 6 0 8 は、後述するインナービア 6 0 2 に対向する位置に形成される。インナービア挿通孔 6 0 8 は、サブトラクティブ法により形成することができる。インナービア挿通孔 6 0 8 は、インナービア 6 0 2 の形成直径より若干大径に形成される。

【 0 0 8 1 】

一方、絶縁層 6 0 3 が用意され、この絶縁層 6 0 3 に貫通孔が形成され、さらにそこに導体ペーストが充填されることで絶縁層 6 0 3 にインナービア 6 0 2 が形成される。

【 0 0 8 2 】

次に、絶縁層 6 0 3 に転写形成材 6 1 7 が貼り付けられる。転写形成材 6 1 7 は、補助配線 6 0 4 A、6 0 4 B 等の形成面が絶縁層 6 0 3 に対向するように配置される。これにより、補助配線 6 0 4 A、6 0 4 B と信号伝送配線 6 0 5 とが、絶縁体膜 6 0 7 や電磁遮蔽層 6 0 5 とともに絶縁層 6 0 3 に転写される。転写後、転写形成材 6 0 7 が絶縁層 6 0 3 から除去される。

【 0 0 8 3 】

図 6（b）に配線転写後の絶縁層 6 0 3 が示されている。転写後の信号伝送配線 6 0 5 は、インナービア 6 0 2 に直接接触して電気接続される。このとき、絶縁体膜 6 0 7 と電磁遮蔽層 6 0 6 とはインナービア挿通孔 6 0 8 によりインナービア 6 0 3 に当接しない。

【 0 0 8 4 】

次に、絶縁層 6 0 3 上の信号伝送配線 6 0 5 と、補助配線 6 0 4 A、6 0 4 B とに絶縁体膜 6 0 7 と電磁遮蔽層 6 0 6 とが形成される。絶縁体膜 6 0 7 や電磁

遮蔽層 606 は、印刷法やサブトラクティブ法により形成される。

【0085】

次に、信号伝送配線 605 上の電磁遮蔽層 606 と絶縁体膜 605 とに、信号伝送配線 605 に達するインナービア挿通孔 608 が形成される。インナービアの挿通孔 608 は、インナービア 602 に対向する位置に形成される。インナービア挿通孔 608 は、サブトラクティブ法により形成することができる。インナービア挿通孔 608 は、インナービア 602 の形成直径より若干大径に形成される。

【0086】

次に、もう一つの絶縁層 603 が用意され、この絶縁層 603 に、上述した図 6 (a), (b) と同様の工程を施すことで、インナービア 602 と、信号伝送配線 605 と、補助配線 604 A, 604 B と、電磁遮蔽層 606 と、絶縁体膜 607 と、インナービア挿通孔 608 とが形成される。ただし、信号伝送配線 605 と補助配線 604 A, 604 B と電磁遮蔽層 606 と絶縁体膜 607 とは、絶縁層 603 の片面だけに形成される。このうち、絶縁層 603 の信号伝送配線 605 上に電子部品 609 が実装される。

【0087】

次に、両絶縁層 603, 603 が積層一体化される。このとき、片面に各種配線が形成された絶縁層 603 は、配線無形成面を相手側の絶縁層 603 に対向させて積層される。また、もう一つの絶縁層 603 は、インナービア挿通孔形成面を相手側の絶縁層 603 に対向させて積層される。これにより、プリント配線板 601 が形成される。

【0088】

この製造方法では、電磁遮蔽層 606 を転写形成材 617 上に定着させたうえで絶縁層 603 に転写するので、電磁遮蔽層 606 を任意の部分（配線 605, 604 A, 604 B に選択的に形成することができる。

【0089】

また、インナービア挿通孔 608 を設けることで、電磁遮蔽層 606 や絶縁体膜 607 と、インナービア 602 とを離間させて配置することができる。そりた

め、インナービア 6 0 2 の導電ペーストが電磁遮蔽層 6 0 6 や絶縁体膜 6 0 7 の成分に接触することがない。これにより、インナービア（導電ペースト） 6 0 2 を伝送する高周波信号の高周波特性の劣化が抑制される。

【 0 0 9 0 】

また、絶縁層 6 0 3 に転写したのちの配線 6 0 5 , 6 0 4 A , 6 0 4 B に、再度電磁遮蔽層 6 0 6 を形成することで、配線 6 0 5 , 6 0 4 A , 6 0 4 B の両面に電磁遮蔽層 6 0 6 を形成することができる。これにより、電磁遮蔽層 6 0 6 が配線 6 0 5 , 6 0 4 A , 6 0 4 B の片面のみに形成される構成に比べてさらなる放射ノイズ抑圧が可能となる。

【 0 0 9 1 】

（第 7 の実施の形態）

図 7 は本発明における第 7 の実施の形態を示すプリント配線板の製造方法の説明図である。図 7 を用いてサブトラクティブ法を用いた本発明のプリント配線板の製造方法を説明する。

【 0 0 9 2 】

まず、図 7 (a) に示すように、内層側の絶縁層 7 1 9 と一对の導電箔（銅箔等） 7 1 8 , 7 1 8 とが用意される。そして、用意された導電箔 7 1 8 , 7 1 8 に、磁氣的損失を有した磁性体材料からなる電磁遮蔽層 7 0 6 と絶縁体膜 7 0 7 とが形成される。電磁遮蔽層 7 0 6 と絶縁体膜 7 0 7 とは、後述する信号伝送配線 7 0 5 や補助配線 7 0 4 A , 7 0 4 B と同一形状に形成される。電磁遮蔽層 7 0 6 と絶縁体膜 7 0 7 とは、印刷法やフォトグラフィ工程により作製することができる。

【 0 0 9 3 】

次に、導電箔 7 1 8 , 7 1 8 が、絶縁層 7 1 9 の両面それぞれに貼り付けられる。このとき、電磁遮蔽層 7 0 6 , 絶縁体膜 7 0 7 の形成面を絶縁層 7 1 9 に対向させて、導電箔 7 1 8 , 7 1 8 が絶縁層 7 1 9 に貼り付けられる。

【 0 0 9 4 】

次に、図 7 (b) に示すように、絶縁層 7 1 9 上の導電箔 7 1 8 , 7 1 8 をサブトラクティブ法によりパターン形成することで、信号伝送配線 7 0 5 , 補助配

線 7 0 4 A, 7 0 4 B が作製される。

【 0 0 9 5 】

次に、図 7 (c) に示すように、作製された信号伝送配線 7 0 5 上に絶縁体膜 7 0 7 が形成される。さらに、信号伝送配線 7 0 5 (絶縁体膜 7 0 7) と補助配線 7 0 4 A と補助配線 7 0 4 B との上に、電磁遮蔽層 7 0 6 が形成される。絶縁体膜 7 0 7, 電磁遮蔽層 7 0 6 は印刷法やサブトラクティブ法により形成することができる。

【 0 0 9 6 】

次に、図 7 (d) に示すように、信号伝送配線 7 0 5, 補助配線 7 0 4 A, 7 0 4 B が形成された絶縁層 7 1 9 の両面に外層側の絶縁層 7 0 3, 7 0 3 が貼り付けられる。

【 0 0 9 7 】

さらに、外層側の絶縁層 7 0 3, 7 0 3 の表面に導体層 7 1 8 が形成される。以上の工程を経てプリント配線板 7 0 1 が形成される。

【 0 0 9 8 】

電磁遮蔽層 7 0 6 が印刷法等によって形成されることにより、電磁遮蔽層 7 0 6 を選択的に信号伝送配線 7 0 5 や補助配線 7 0 5 A, 7 0 5 B 上に形成することができる。

【 0 0 9 9 】

また、絶縁層 7 0 3 に形成したのちの配線 7 0 5, 7 0 4 A, 7 0 4 B に、再度電磁遮蔽層 7 0 6 を形成することで、配線 7 0 5, 7 0 4 A, 7 0 4 B の両面に電磁遮蔽層 7 0 6 を形成することができる。これにより、電磁遮蔽層 6 0 6 が配線 6 0 5, 6 0 4 A, 6 0 4 B の片面のみに形成される構成に比べてさらなる放射ノイズ抑圧が可能となる。

【 0 1 0 0 】

【発明の効果】

以上のように、本発明によれば、信号伝送配線を伝送している高周波信号の高周波特性を劣化させることなく、プリント配線板内外の放射ノイズを抑圧することができる。

【 0 1 0 1 】

また、本発明は補助配線に電磁遮蔽層を設けているので、補助配線のみを設ける構成と比較して、信号伝送配線間や電子部品間の電氣的な相互干渉を抑圧することかできる。

【 0 1 0 2 】

また、本発明は小さな占有面積で高いシールド強さを有するグラウンドを形成することができるので、プリント配線板のさらなる小型化が可能となる。特に搭載可能な電子部品の電気特性上の幅が広がるという効果が得られる。

【 0 1 0 3 】

また、本発明は補助配線を接地電位に接続しない場合であっても、グラウンド電磁遮蔽層を形成した構成と同様の放射ノイズ抑圧効果が得られる。この場合、補助配線を接地電位に接続しないので、設計上の制約にとらわれることなく配線パターンに生じる余剰スペースを利用して補助配線等を形成することができる。

【 0 1 0 4 】

また、本発明はプリント配線板の大きさを変えことなく容易にプリント配線板内部もしくは外部からの放射ノイズを抑圧することができる。

【 0 1 0 5 】

また、本発明は内蔵する電子部品に対して簡易的な三次元シールドを形成することができるので、放射ノイズ抑圧能力はさらに向上する。

【 0 1 0 6 】

また、本発明は導体を千鳥状に配置することができるので、放射ノイズ抑圧能力がさらに向上する。

【 0 1 0 7 】

また、本発明は電磁遮蔽層を抑圧対象周波数における共振器として作用させることができるので、プリント配線板内部である特定の周波数の不要輻射を抑圧することができる。

【 0 1 0 8 】

また、本発明は電波遮蔽層を補助配線の両面に形成することがで、さらに放射ノイズ抑圧能力が向上する。

【 0 1 0 9 】

また、本発明は導体を電磁遮蔽層に接触させることが防げるので、導体の劣化及び高周波信号の高周波特性の劣化を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明における第 1 の実施の形態を示すプリント配線板の断面図

【図 2】 本発明における第 2 の実施の形態を示す電子部品内蔵型プリント配線板の断面図

【図 3】 本発明における第 3 の実施の形態を示すプリント配線板の配線層の断面図

【図 4】 本発明における第 4 の実施の形態を示す電子部品内蔵型プリント配線板の断面図

【図 5】 本発明における第 5 の実施の形態を示すプリント配線板の断面図

【図 6】 本発明における第 6 の実施の形態を示すプリント配線板の製造方法の説明図

【図 7】 本発明における第 7 の実施の形態を示すプリント配線板の製造方法の説明図

【図 8】 プリント配線板の従来例の断面図

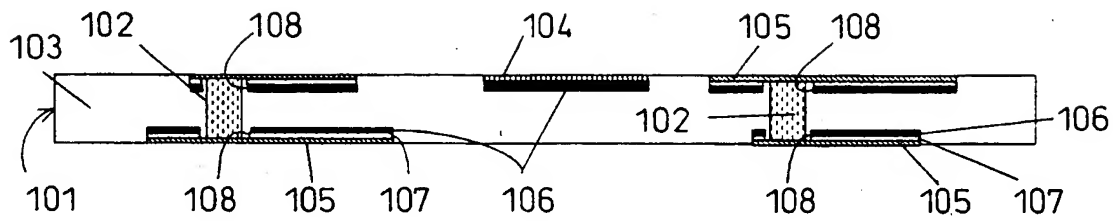
【符号の説明】

1 0 1 プリント配線板	1 0 2 インナービア
1 0 3 絶縁層	1 0 4 補助配線
1 0 5 信号伝送配線	1 0 6 電磁遮蔽層
1 0 7 絶縁体膜	1 0 8 インナービア挿通孔
2 0 1 プリント配線板	2 0 2 インナービア
2 0 3 絶縁層	2 0 4 補助配線
2 0 5 信号伝送配線	2 0 6 電磁遮蔽層
2 0 7 絶縁体膜	2 0 8 インナービア挿通孔
2 0 9 電子部品	3 0 1 A, 3 0 1 B プリント配線板
3 0 3 絶縁層	3 0 4 A, 3 0 4 B 補助配線
3 0 4 C ~ 3 0 4 F 補助配線	3 0 5 信号伝送配線

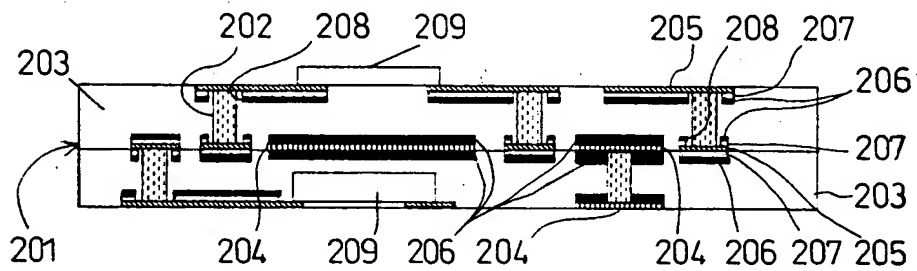
3 0 6 電磁遮蔽層 3 0 9 A ~ 3 0 9 D 電子部品
4 0 1 電子部品内蔵型プリント配線板
4 0 3 絶縁層 4 0 4 A 第 1 の補助配線
4 0 4 B , 4 0 4 C 第 2 の補助配線 4 0 5 信号伝送配線
4 0 6 電磁遮蔽層 4 0 8 インナービア
4 0 8 a インナービアの対向方向 4 0 9 電子部品
4 0 9 a 電子部品の側面の幅方向 5 0 4 A 補助配線
5 0 4 B 補助配線 5 0 4 a 長手方向領域
5 0 4 b その他の領域 5 0 6 電磁遮蔽層
5 0 7 絶縁体膜 6 0 2 インナービア
6 0 3 絶縁層 6 0 4 A 補助配線
6 0 4 B 補助配線 6 0 5 信号伝送配線
6 0 6 電磁遮蔽層 6 0 7 絶縁体膜
6 0 8 インナービア挿通孔 6 1 7 転写形成材
7 0 3 内層側の絶縁層 7 0 4 A , B 補助配線
7 0 5 信号伝送配線 7 0 6 電磁遮蔽層
7 0 7 絶縁体膜 7 1 8 導電箔

【書類名】 図面

【図 1】

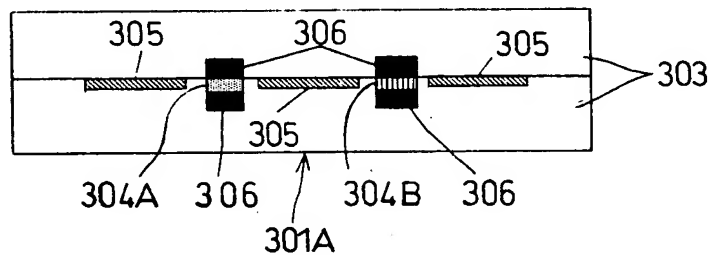


【図 2】

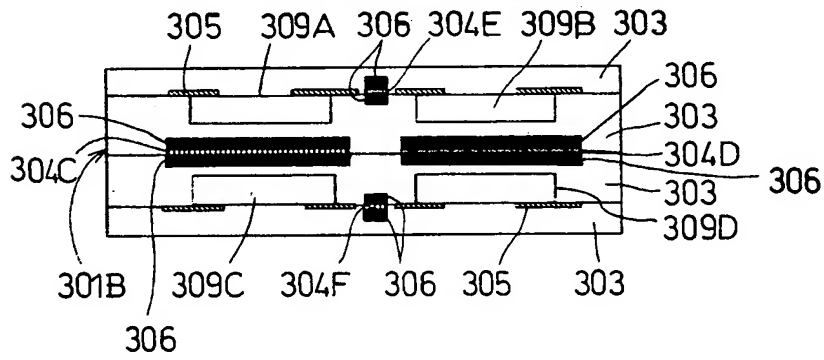


【図 3】

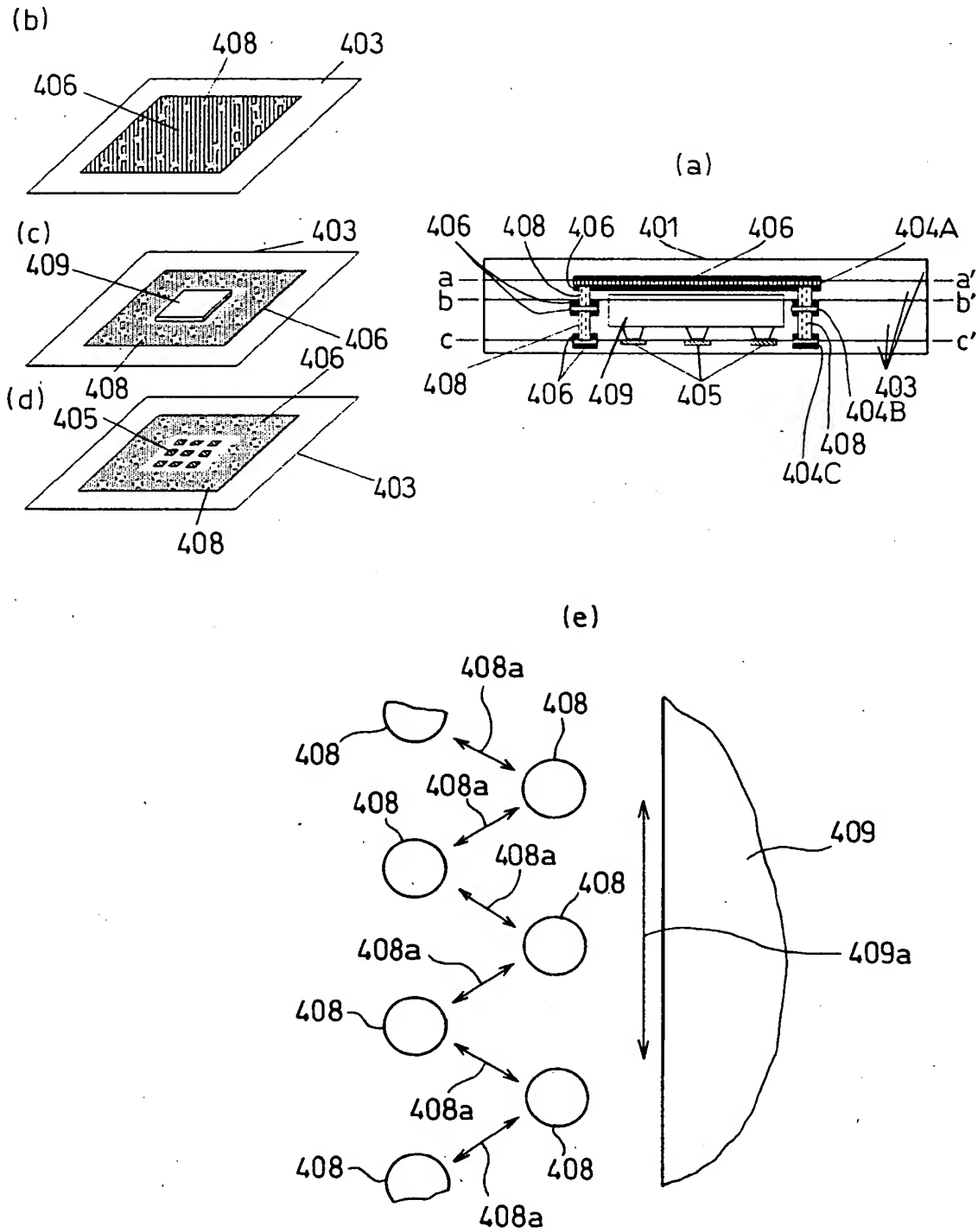
(a)



(b)

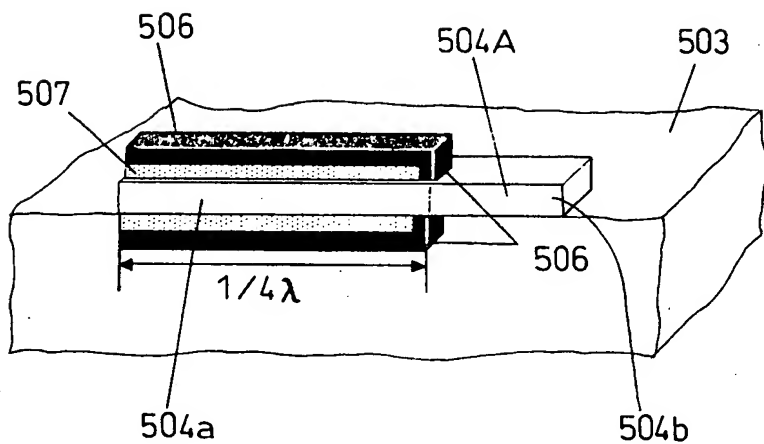


【図 4】

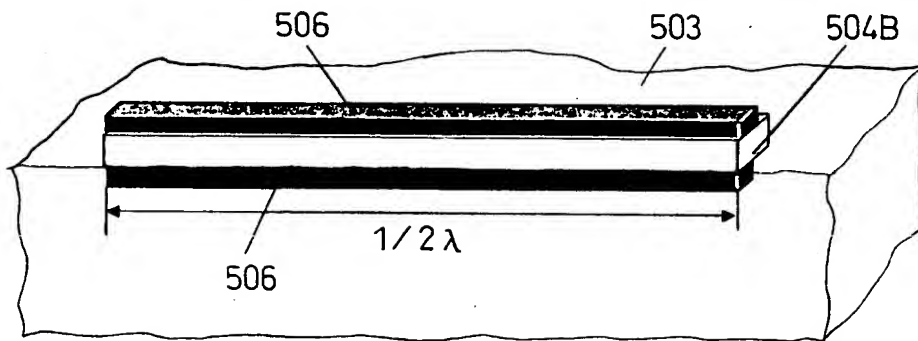


【図5】

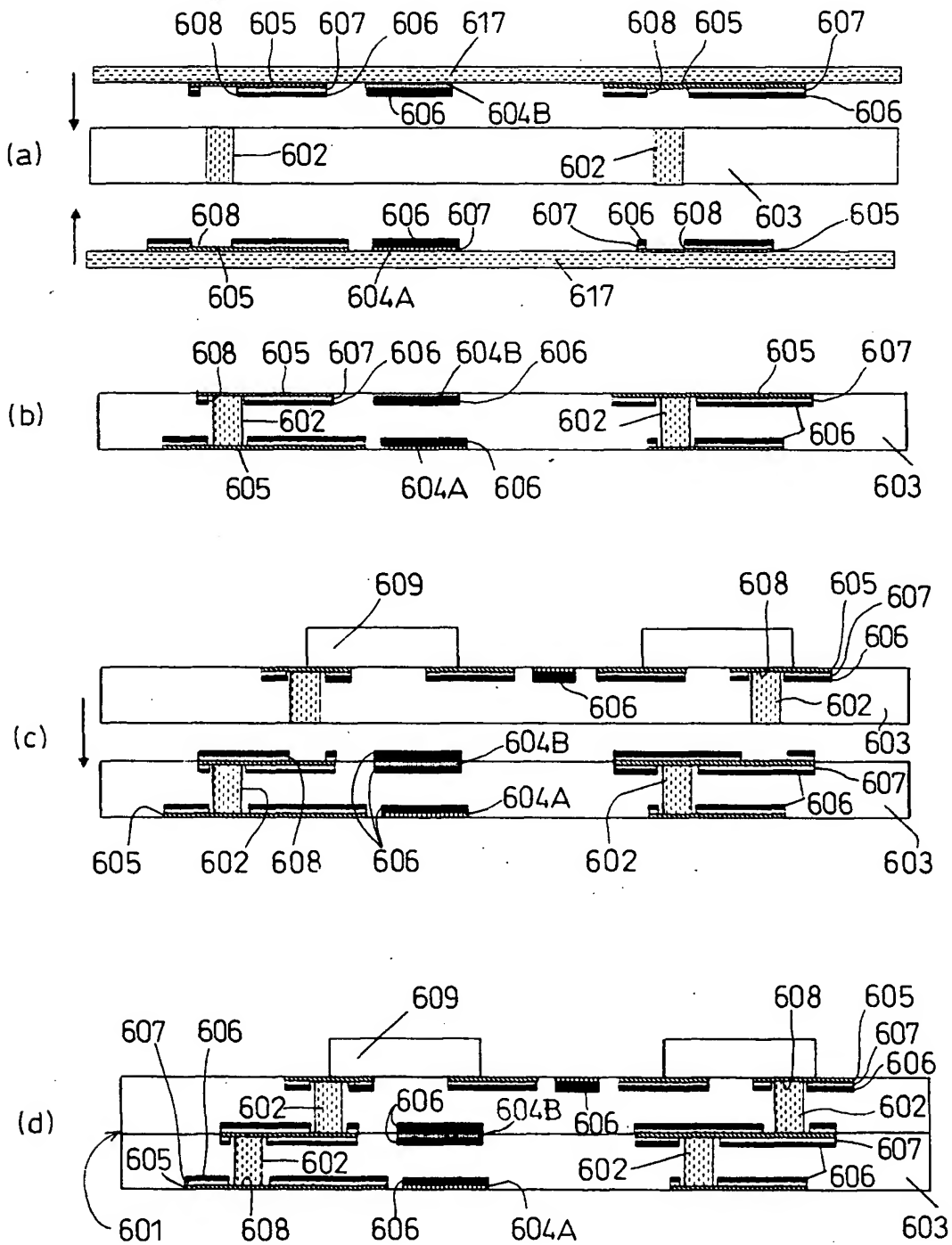
(a)



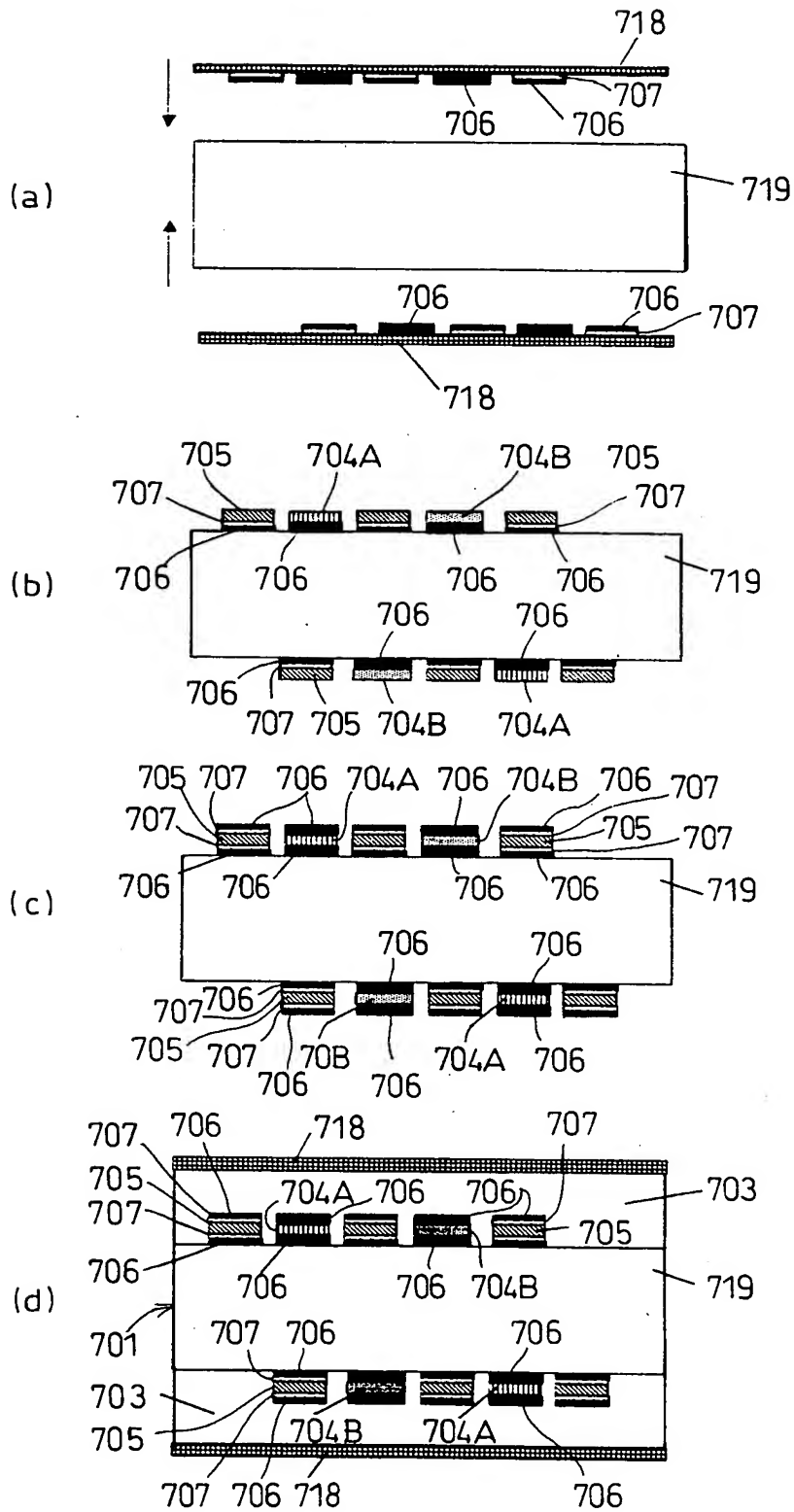
(b)



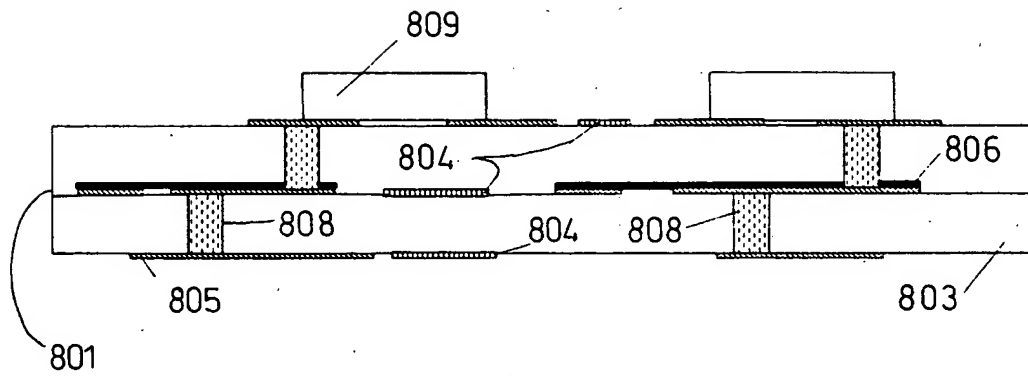
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】高周波特性の劣化や誤作動を引き起こさないプリント配線板の提供。

【解決手段】絶縁層 1 0 3 に信号伝送配線 1 0 5 を設ける。絶縁層 1 0 3 に信号伝送配線 1 0 5 とは非接触状態で補助配線 1 0 4 A, 1 0 4 B を設ける。補助配線の少なくとも一部を電磁遮蔽層 1 0 6 で覆う。これにより、プリント配線板内部もしくは外部からの放射ノイズを抑圧する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-207347
受付番号	50201042988
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年 7月25日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 7月16日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社